



深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

WT9110B 芯片资料

版本号：V1.00



Note :

WAYTRONIC ELECTRONIC CO.,LTD. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by WAYTRONIC is believed to be accurate and reliable. However, WAYTRONIC makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact WAYTRONIC to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by WAYTRONIC for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition,WAYTRONIC products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval of WAYTRONIC.



目录

目录.....	0
1. 产品简介.....	1
2. 应用领域.....	1
3. 特性.....	1
4. 封装.....	1
5. 典型应用图.....	2
6. 管脚定义.....	2
7. 电气特性.....	3
7.1. 最大极限值.....	3
7.2. 推荐工作范围.....	3
7.3. 基本电气特性.....	3
7.4. Class_D 功率.....	4
8. 性能特性曲线.....	5
9. 应用说明.....	7
10. 测试方法.....	8
11. PCB 设计注意事项.....	9
12. 芯片封装 ESOP-8.....	9
13. 修订版本.....	10





1. 产品简介

WT9110B 是一款 4Ω -28W、差分结构，D 类音频功率放大器，WT9110B 工作电压 6-14.5V,同时采用差分输入结构，对噪声的干扰有很好的抑制作用，WT9110B 的 D 类模式控制和关断控制集成在一个脚位上，通过一个管脚控制芯片的开启、关闭自由切换，可以极大程度的节省 IO 口，并且在 D 类放大器模式下可以提供高于 90%的效率，新型的无滤波器结构可以省去传统 D 类放大器的输出低通滤波器，WT9110B 采用 ESOP-8 封装。

2. 应用领域

- 蓝牙音箱、智能音箱
- 导航仪、便携游戏机、扩音器
- 拉杆音箱、DVD、智能家居
- 各类 6-14.5V 供电音频产品

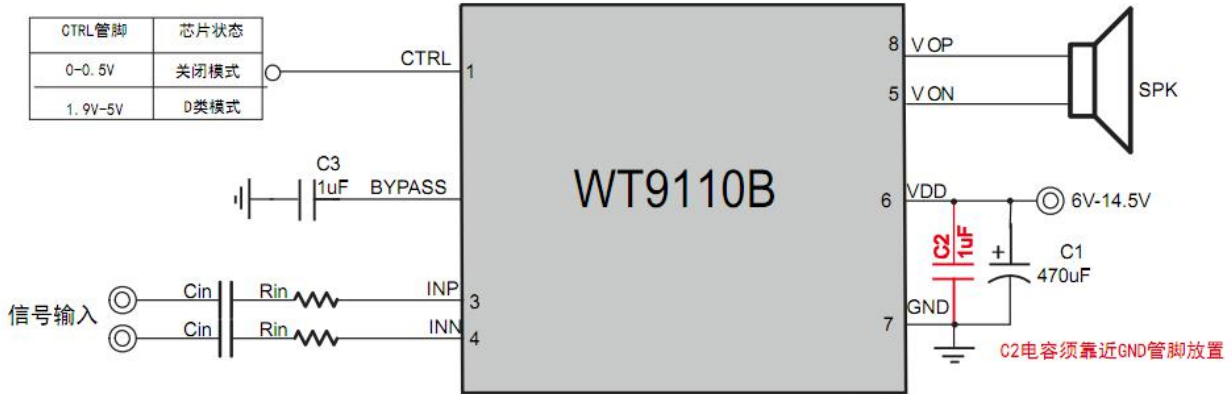
3. 特性

- 输入电压范围 6V-14.5V
- 无滤波的 D 类放大器、低静态电流和低 EMI
- FM 模式无干扰
- 优异的爆破声抑制电路
- 超低底噪、超低失真
- 1% THD+N, VDD=12V, 8Ω +33UH 负载下 提供高达 8.5W 的输出功率
- 10% THD+N, VDD=12V, 8Ω +33UH 负载下 提供高达 10.2W 的输出功率
- 1% THD+N, VDD=12V, 4Ω +33UH 负载下提供高达 15.46W 的输出功率
- 10% THD+N, VDD=12V, 4Ω +33UH 负载下 提供高达 20W 的输出功率
- 过温保护、短路保护

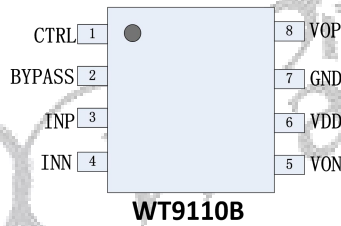
4. 封装

芯片型号	封装类型	封装尺寸
WT9110B	ESOP-8	

5. 典型应用图



6. 管脚定义



管脚	名称	说明
1	CTRL	使能控制管脚，以及 AB/D 类模式控制管脚
2	BYPASS	内部共模参考电压，接 105 电容到地
3	INP	音源正相输入端
4	INN	音源负相输入端
5	VON	负相输出端
6	VDD	电源
7	GND	电源地端
8	VOP	正相输出端

7. 电气特性

7.1. 最大极限值

参数名称	符号	数值	单位
供电电压	V_{DD}	14.5V	V
存储温度	T_{STG}	-40°C~120°C	°C
结温度	T_J	160°C	°C

7.2. 推荐工作范围

参数名称	符号	数值	单位
供电电压 Class_D (4Ω)	V_{DD}	6~14.5V	V
工作环境温度	T_{STG}	-40°C~85°C	°C
结温度	T_J	-	°C

7.3. 基本电气特性

AV=25dB, TA=25°C, 无特殊说明的项目均是在 VDD=9V, 4Ω+33uH 条件下测试:

描述	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态电流	I_{DD}	VDD =9V	-	10	17	mA
静态底噪	V_n	VDD=9V , AV=25DB, Awting		120		uV
信噪比	N_{sr}	VDD=9V , AV=25DB, Awting		93		DB
频率	F_{SW}	VDD= 9V		520		kHz
输出失调电压	V_{os}	$V_{IN}=0V$		10		mV
启动时间	T_{start}	Vdd=9V, Bypass=1uF		240		MS
增益	A_v	$R_{IN}=27k$		≈25		DB
电源关闭电压	$V_{DD_{sd}}$	CTRL>2.0V		<4.5		V
电源开启电压	$V_{DD_{open}}$	CTRL>2.0V		>5.5		V
关闭电压	$CTRL_{sd}$			<0.5		V
开启电压	$CTRL_D$		1.9	2.5	5	V
过温保护	O_{TP}			180		°C
静态导通电阻	$R_{DS(on)}$	$I_{DS}=0.5A$	P_MOSFET	15.55		mΩ

		$V_{GS}=9V$	N_MOSFET		125		
内置输入电阻	R_s				5K		K Ω
内置反馈电阻	R_f				580K		K Ω
效率	η_c				90		%

7.4. Class_D 功率

AV=25dB, TA=25°C, 无特殊说明的项目均是在 VDD=9V, 4 Ω 条件下测试:

参数	符号	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
输出功率	P_o	THD+N=10%, f=1kHz, $R_L=8 \Omega$;	$V_{DD}=14V$	-	14	-	W
			$V_{DD}=12$	-	10.2	-	
			$V_{DD}=9$	-	5.7	-	
			$V_{DD}=7.4$	-	3.82	-	
		THD+N=1%, f=1kHz, $R_L=8 \Omega$;	$V_{DD}=14V$	-	11.6	-	W
			$V_{DD}=12$	-	8.51	-	
			$V_{DD}=9$	-	4.76	-	
			$V_{DD}=7.4$	-	3.2	-	
		THD+N=10%, f=1kHz, $R_L=4 \Omega$;	$V_{DD}=14.5V$	-	28	-	W
			$V_{DD}=12V$	-	20	-	
			$V_{DD}=9V$	-	11.5	-	
			$V_{DD}=7.4V$	-	7.7	-	
		THD+N=1%, f=1kHz, $R_L=4 \Omega$;	$V_{DD}=14V$	-	21.1	-	W
			$V_{DD}=12V$	-	15.46	-	
			$V_{DD}=9V$	-	8.637	-	
			$V_{DD}=7.4V$	-	5.78	-	
THD+N=10%, f=1kHz, $R_L=3 \Omega$;	$V_{DD}=12V$	-	23.9	-	W		
	$V_{DD}=9V$	-	14	-			
	$V_{DD}=7.4V$	-	9.3	-			
THD+N=1%, f=1kHz, $R_L=3 \Omega$;	$V_{DD}=12V$	-	18.95	-	W		
	$V_{DD}=9V$	-	10.72	-			
	$V_{DD}=7.4V$	-	7.18	-			
总谐波失真加噪声	THD+N	$V_{DD}=12V, P_o=10W, R_L=4 \Omega,$ AV=20DB	f=1kHz	-	0.02	-	%

8. 性能特性曲线

● 特性曲线测试条件 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$)

描述	测试条件	编号
Input Amplitude VS. Output Amplitude	VDD=12V,RL=4Ω+33UH ,Class_D	图 1
Input Amplitude VS. Output Amplitude	VDD=9V,RL=6Ω+33UH ,Class_D	图 2
Output Power VS. THD+N _Class_D	VDD=14.5V,RL=4Ω+33UH,AV=20DB,Class_D	图 3
	VDD=12V,RL=4Ω+33UH,AV=20DB,Class_D	
	VDD=9V ,RL=4Ω+33UH,AV=20DB,Class_D	
	VDD=7.4V ,RL=4Ω+33UH,AV=20DB,Class_D	
Output Power VS. THD+N _Class_D	VDD=9V ,RL=4Ω,AV=20DB , Class_D	图 4
	VDD=12V ,RL=4Ω,AV=20DB , Class_D	
Frequency VS.TH D+N	RL=4Ω+33UH,THD=10%, Class_D	图 5
Input Voltage VS. Maximum Output Power	RL=4Ω+33UH,THD=10%, Class_D	图 6
Input Voltage VS.Power Crrrent	VDD=6.0V-12V,Class_D	图 7
Frequency Response	VDD=12V,RL=4Ω,Class_D	图 8

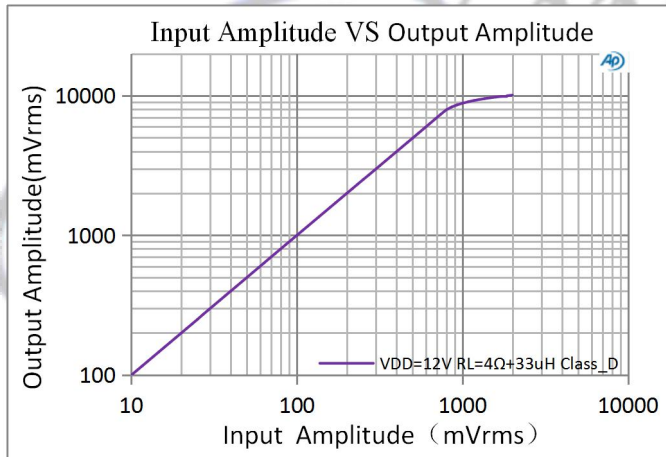


图 1: Input Amplitude VS. Output Amplitude

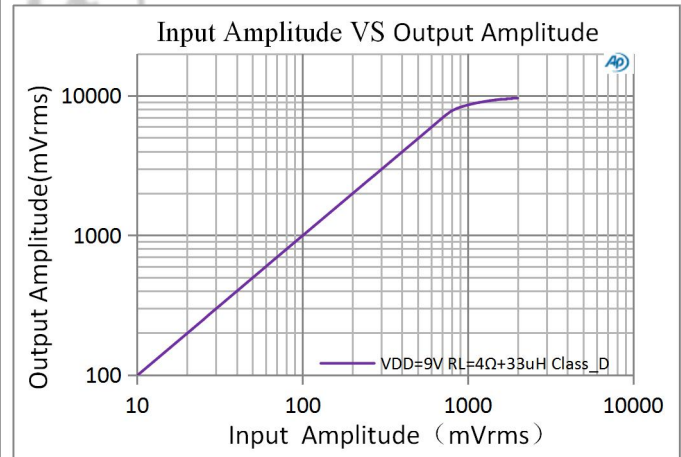


图 2: Input Amplitude VS. Output Amplitude

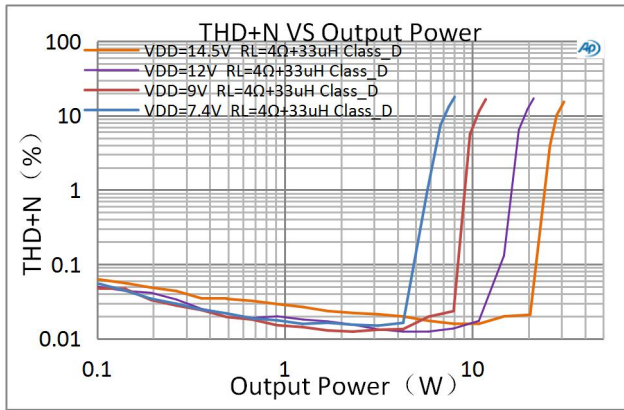


图 3: THD+N VS .Output Power Class_D

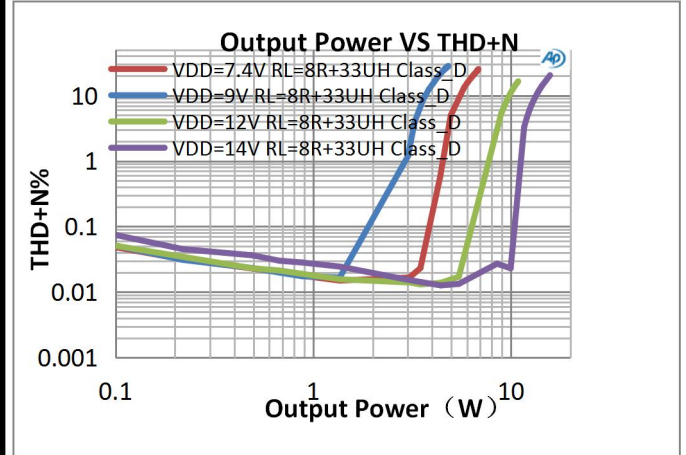


图 4: THD+N VS .Output Power Class_D

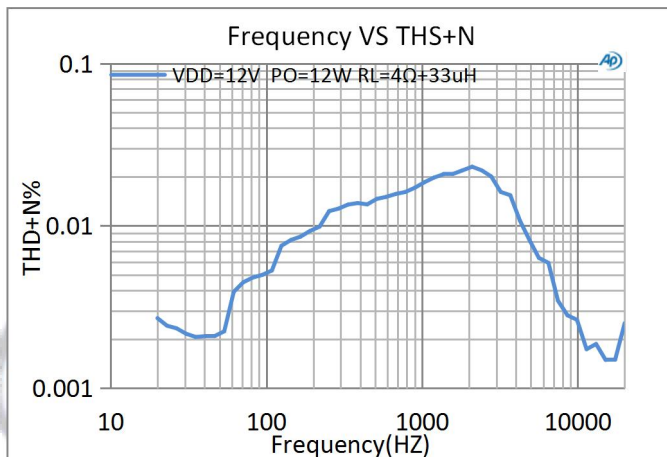


图 5 : Frequency VS.TH D+N

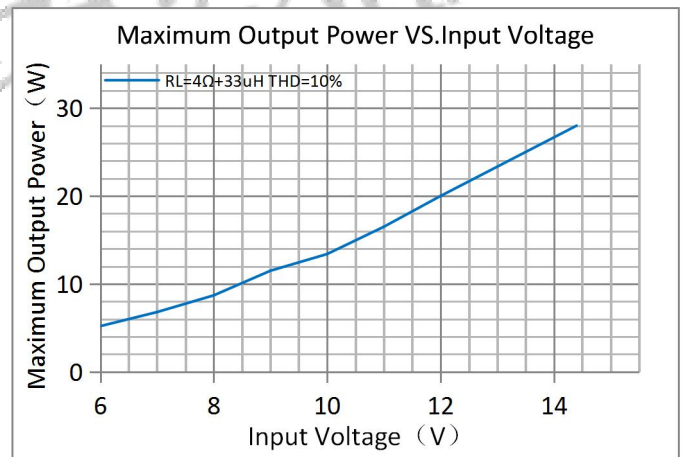


图 6: Input Voltage VS. Maximum Output Power

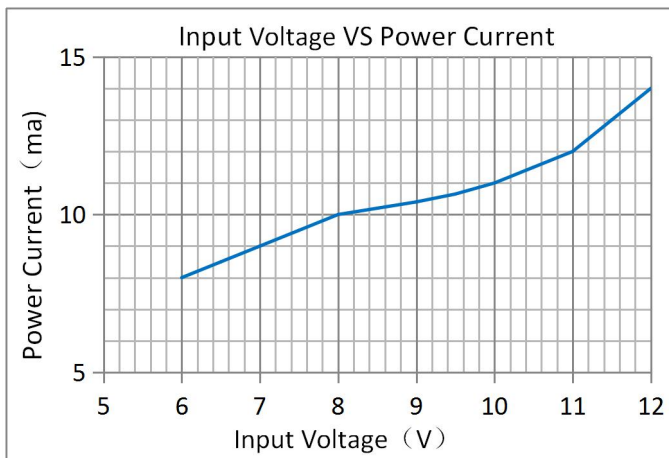


图 7: Power Crrent VS. Suppy Voltage

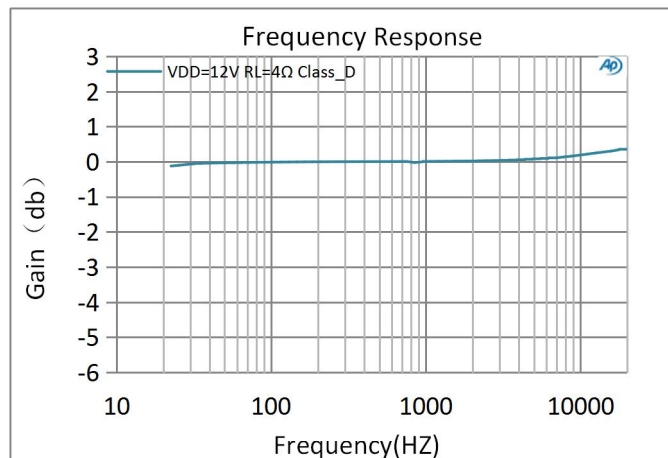


图 8: Frequency Response

9. 应用说明

● CTRL 管脚控制

CTRL 管脚是芯片使能脚位，控制芯片关闭、D 类模式的切换功能，CTRL 输入对应的电压，芯片工作在对应的工作模式。**CTRL 管脚不能悬空。**

CTRL 管脚	芯片状态
<0.5V	关闭状态
1.9V-5V	D 类模式

● 功放增益控制

D 类模式时输出为 (PWM 信号) 数字信号，D 类模式时输出其增益可通过 RIN 调节。

$$A_v = \frac{580 K\Omega}{(R_{IN} + 5K\Omega)}$$

AV 为增益，通常用 DB 表示，上述计算结果单位为倍数、20Log 倍数=DB。

RIN 电阻的单位为 KΩ、580KΩ 为内部反馈电阻 (RF)，5KΩ 为内置串联电阻 (RS)，RIN 由用户根据实际供电电压、输入幅度、和失真度定义。如 RIN=43K 时，=12.08 倍、AV=21.64DB

输入电容 (CIN) 和输入电阻 (RIN) 组成高通滤波器，其截止频率为：

$$f_c = \frac{1}{2\pi \times (R_{IN} + 5K) \times C_{IN}}$$

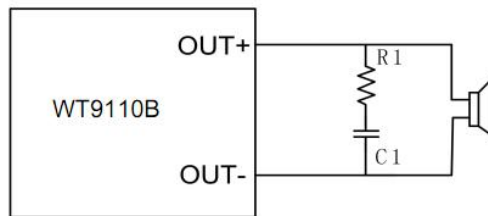
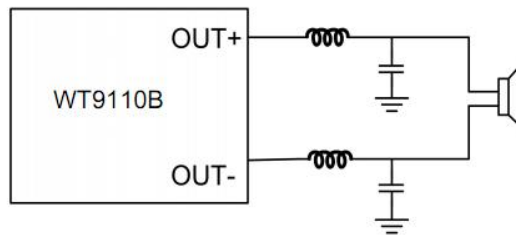
Cin 电容选取较小值时，可以滤除从输入端耦合入的低频噪声，同时有助于减小开启时的 POPO 声

● Bypass 电容

Bypass 电容是非常重要的，该电容的大小决定了功放芯片的开启时间，同时 Bypass 电容的大小会影响芯片的电源抑制比、噪声、以及 POP 声等重要性能。建议将该电容设置为 1uf, 因该 Byp 的充电速度比输入信号端的充电速度越慢，POP 声越小。

● EMI 处理

对于输出走线较长或靠近敏感器件时，建议加上 LC 滤波电路，减小对周围其他电路的干扰，电感和电容，能有效减小 EMI。

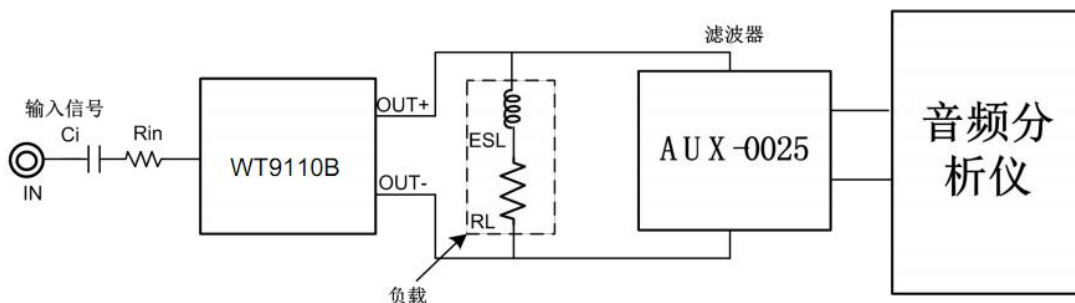


● RC 缓冲电路

如喇叭负载阻抗值较小时，建议在输出端并一个电阻和一个电容来吸收电压尖峰，防止芯片工作异常。电阻推荐使用：2Ω-5Ω，电容推荐：500PF-10NF。

10. 测试方法

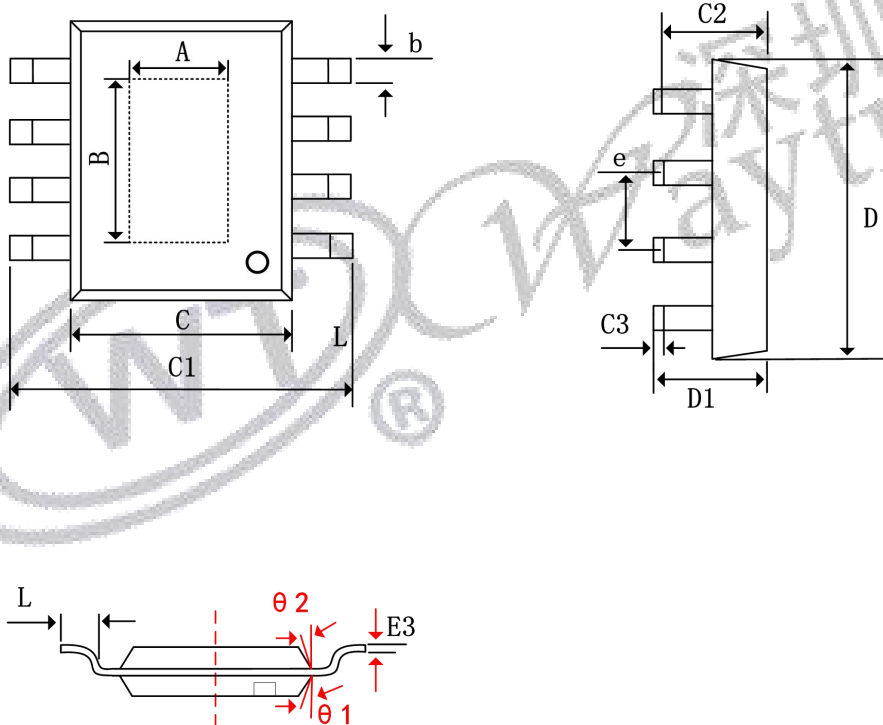
在测试 D 类模式时必须加滤波器测试。AUX-0025 为滤波器。为了测试数据精准并符合实际应用，在 RL 负载端串联一个电感，模拟喇叭中的寄生电感。



11. PCB 设计注意事项

- 电源供电脚 (VDD) 走线网络中如有过孔必须使用多孔连接, 并加大过孔内径, 不可使用单个过孔直接连接。
- 输入电容 (Cin)、输入电阻 (Rin) 尽量靠近功放芯片管脚放置, 走线最好使用包地方式, 可以有效的抑制其他信号耦合的噪声。
- WT9110B 由于功率较大, 芯片的底部散热片焊接在 PCB 板上, 有助于芯片散热, 以及地减小阻抗, 在大电流时减少压降, 提高功率, 建议 PCB 使用大面积敷铜来连接芯片中间的散热片, 并有一定范围的露铜, 帮助芯片散热。
- WT9110B 输出连接到喇叭的管脚走线管脚尽可能的短, 并且走线宽度在 0.5mm 以上。
- WT9110B 的 VDD 处的滤波电容需要尽可能的靠近芯片。

12. 芯片封装 ESOP-8



字符	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	2.31	2.40	2.51	0.091	0.094	0.098
B	3.20	3.30	3.40	0.126	0.129	0.132
b	0.33	0.42	0.51	0.013	0.017	0.020



C	3.8	3.90	4.00	0.15.50	0.15.54	0.15.57
C1	5.8	6.00	6.2	0.228	0.235	0.244
C2	1.35	1.45	1.55	0.053	0.058	0.061
C3	0.05	0.12	0.15.5	0.004	0.007	0.010
D	4.70	5.00	5.1	0.185	0.190	0.200
D1	1.35	1.60	1.75	0.053	0.06	0.069
e	1.270 (BSC)			0.050 (BSC)		
L	0.400	0.83	1.27	0.016	0.035	0.050

13. 修订版本

版本	日期	描述
V1.00	2022-02-15	初版





深圳唯创知音电子有限公司（原名;广州唯创电子有限公司）——于 1999 年创立于广州市天河区，为一专注于语音技术研究、语音产品方案设计及控制等软、硬件设计的高新技术公司。业务范围涉及电话录音汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的 IC 软、硬件开发能力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，为力争打造“语音业界”的领导品牌。

我们公司是一家杰出的语音芯片厂家，从事语音芯片研究及外围电路开发；同时为有特别需求的客户制订语音产品开发方案，并且落实执行该方案，完成产品的研发、测试，声音处理，直至产品的实际应用指导等一系列服务。经过多年的发展，公司形成了一个完善的新品流程体系，能快速研发出新品以及完善产品。语音芯片系列包含:WT2605、WT2003、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN 等，每一款语音芯片我们都追求精益求精、精雕细琢不断开发和完善，以求更佳的品质、更好的体现语音 IC 的实用价值。产品、芯片、编辑软件等的人性化设计，使得客户的使用更方便。于 2006 年成立的北京唯创虹泰分公司主要以销售完整的方案及成熟产品为宗旨，以便于为国内北方客户提供更好的服务。

不仅如此，还推出的多种语音芯片，如 WT2605 录音芯片，通过外围电路的扩展，更贴近广大用户的需求。

我们也是 MP3 芯片研发生产厂家。随着公司的外围技术扩展，在 2004 年开始生产 MP3 芯片，以及提供 MP3 方案。在同行里面有相当高的知名度，到现在（2014-4）为止更新换代一起出了 8 种 MP3 解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的 WT2605、WT2003 等芯片以音质表现极其优秀不断被客户所接受并使用。

在语音提示器方面，我们也从事于语音提示器生产厂家：经过多年的技术储备，开始向语音提示器领域拓展，并且得到了可喜的成果，成为语音提示器生产厂家里的一员。根据探头的类别：有超声波语音提示器，红外人体感应语音提示器，光感应语音提示器。同时也针对不同的领域开发了：自助银行语音提示器，欢迎光临迎宾器，语音广告机，语音门铃等等产品。可以肯定将来会有更多的新产品上市，来满足广大的用户的需求。让我们的生活更加智能化，人性化。

总公司名称：深圳唯创知音电子有限公司

电话：0755-29605099 0755-29606621 0755-29606993

传真：0755-29606626

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail：WT1999@waytronic.com

网址：<http://www.waytronic.com>

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 11 栋 4 楼

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail：864873804@qq.com

网址：www.w1999c.com

地址：广州市花都区天贵路 62 号 TGO 天贵科创 D 座 409 室

分公司名称：北京唯创虹泰科技有限公司

电话：010-89756745

传真：010-89750195

E-mail：BHL8664@163.com

网址：www.wcht1998.com.cn

地址：北京昌平区立汤路 186 号龙德紫金 3 号楼 902 室